

# SJELDEN KULLSKORPESOPP FUNNET I TELEMARK. ”GRANKULLSKORPE” *Camarops tubulina* PÅ HÅØYA I PORSGRUNN

av Kåre Homble og Tove Hafnor Dahl

Da vi kom i land etter andre dag av Telemark Botaniske Forenings spesialsopp-weekend til Håøya i Porsgrunn, 1. oktober 2006, tok Tove ut av soppkorga ei kullskorpe, som i motsetning til kullskorper flest, ikke hadde vokst på død lauvved, men på ei grov granlåg. Kullskorpa viste seg etter hvert å være *Camarops tubulina*. Lokaliteten på Håøya er nordvendt gammel høgstaudeskog, ca. 70 moh, nordøst for Storefjell, med gråor, hegg, alm og gran, og med høg luftfuktighet. Skogen har ennå lite død ved. Ikke langt unna inngår bøk i barskog og edelløvsog.

## Utbredelse og økologi

Slekta *Camarops* har nå 21 kjente arter, de fleste i tropiske skoger. I Europa fins det seks arter, hvorav bare én til er kjent i Norge, *C. microspora*, orekullskorpe, som er funnet på gråor hos oss.

*Camarops tubulina* ble første gang funnet i Oberlausitz i Sachsen i Tyskland i 1805 (von Albertini & von Schweinitz), også da på gran, og gitt navnet *Sphaeria tubulina*. I 1816 fant Elias Fries (Fries 1818) den på granstubber i Femsjö i Småland. Det er kjent et funn fra Sveits i 1858 (Nannfeldt 1972:370). I 1897 (Schroeter) rapporteres det om et funn av den i 1884, da kalt *Ustulina tubulina*, på gammel stubbe

av edelgran i Schlesien (Polen). Seinere funn er ifølge Svrček (1969) gjort i Karpatene (Ukraina i 1937, i naturskog med blanding av gran, edelgran og bøk; Slovenia i 1961, på gran), og to funn i 1967 og ett i 1968 i Tsjekkia på granlæger. Hos Hilber & Hilber (1980) rapporteres det om tre nye funn på edelgran i det sørlige Tyskland 1976-77 under bark på læger og på et råttent tre. Pouzar (1980) nevner fire nye lokaliteter i Tsjekkia, en lokalitet med funn på gran, to på edelgran og en på både edelgran og bøk; og et nytt funn i Slovakia på gran – alle funn i skogsreservater med naturskog (ikke plantet) eller urskog (gammel naturskog).

Fram til 1995 var det i alt funnet 8 lokaliteter for *Camarops tubulina* i Tsjekkia (Holec 2005), men intensiv leiting i åra 1996 til våren 2005 førte til at arten da ble kjent fra 66 lokaliteter. De fleste funnene ble gjort i urterike naturskoger eller urskoger med blanding av gran, edelgran og bøk der det er høg luftfuktighet, især i skogsbeltet mellom 500 og 1100 moh, og der det var mange grove læger (0,5-1,5 m i diameter). Av i alt 94 funn er 65 fra gran, 26 fra edelgran og 3 fra bøk, de fleste fra middels til sterkt nedbrutte læger.

I Danmark ble det første funnet av *C. tubulina* (Knudret Kulsnægl) gjort

i 1978, på langt nedbrutt bøkelaug. Basen ”Rødlistede svamparter i Danmark – funn og registreringer” viser ytterligere 19 lokaliteter fram til 2004, der 14 funn er på bøk, tre på edelgran, ett på ask (!) og ett på gran. Funnet på granlæger, fra 2001, er fra en hundre år gammel plantasje anlagt på den grøftede Rågårds Mose, der det etter hvert er blitt mye grov og død gran og grove løvtrær, og der mange sjeldne og rødlistede vedboende sopper er funnet (Læssøe, Nielsen & al. 2007). I Danmark regnes *C. tubulina* som en av flere indikatorer for bøkeskoger med stort biologisk mangfold (Heilmann-Clausen & Christensen 2004).

I Sverige var *C. tubulina* (gransotdyna) ansett å være utdødd da første liste over truede sopper ble publisert (Floravårdskommittéen för svampar 1991). Nordén og Lundquist (1993) kan rapportere om 8 spredte funn på granlæger i 1992, fra sørlige granskoger, de fleste på grove læger i skoger med høg bonitet. Ett funn var fra en hundre år gammel granplantasje. Ek, Hagstrøm & Wadstein (2003) nevner *C. tubulina* som en art knyttet til grove granlæger i sørlige barskoger, og det tallfestes 41 funn i Sverige. Heilmann-Clausen (2006) nevner funn av *C. tubulina* på bøk på 8 lokaliteter i Halland.

*Camarops tubulina* er kjent kun fra Europa, og Holec (2005) har utbredelseskart som viser funn i de tidligere nevnte landene Tyskland, Sverige, Sveits, Polen, Ukraina, Slovakia, Tsjekkia og Danmark, og i tillegg Østerrike, der soppen ble

funnet første gang i 1997, og et funn i Norge. Funnet i Norge, som også ble gjort i 1997, er nærmere omtalt av Stensrud, Rolén & Ruden (2006). Det ble gjort på gran i en gammel granskog i Vaggesteinskollen naturreservat i Maridalen i Oslo, under et ”diversitets-studium av sopp knyttet til død ved”. Soppen ble belagt 16. oktober 1997 som en ubestemt pyrenomycet, og seinere bestemt av Alfred Granmo (i slutten av oktober, ifølge opplysninger fra Øyvind Stensrud).

### Slektskap og terminologi

”Grankullskorpa” har hatt flere latinske slektsnavn sia den først ble funnet og da kalt *Sphaeria tubulina*. Dette kan skyldes både mykologers forskjellige syn når det gjelder slektskap med andre kull-sopper (som det tidligere nevnte *Ustulina tubulina*, og *Hypoxylon tubulinum* (Fries 1849)), og noens tilbøyelighet til å lage nye slekter, slik at de kan få sitt autornavn bak det latinske navnet. Alle de gyldige synonyme navnene kan ses i Index Fungorum. Navnet *Camarops* ble laget av den finske mykologen Karsten allerede i 1873, men ble ikke brukt for ”grankullskorpa” før 1930. Fra 1882 til 1930 var Saccardos slektsnavn *Bolinia* brukt av dem som mente ”grankullskorpa” og andre nære slektinger ikke var nær beslektet med de andre kullskorpene. I Norden er, om vi følger Hansen & Knudsen (2000), *Camarops* (familie Boliniaceae, orden Bolinales) eneste slekt i underklassen

Sordariomycetidae. Alle andre kullopper tilhører familien Xylariaceae (og orden Xylariales) i underklassen Xylariomycetidae. Viktigste forskjellen er at hos kullskorpene som tilhører ordenen Boliniales har sporene små endestilte spireporer, mens de hos dem i Xylariales har sidestilte spirefurer.

### Makroskopiske og mikroskopiske detaljer og sporespredning

Fig. 1 viser skannet bilde av fruktlegemet fra Håøya med



Fig. 1. Ferskt fruktlegeme (stroma), skannet

målestokk. Tykkelsen varierer fra 3 til 10 mm og farven er ganske glinsende svart når fruktlegemet (stroma) er ferskt, varierende mørk brunt som tørt. Ifølge Svrček (1969) begynner fruktlegemedannelsen som et filtet kakaobrunnt overtrekk på underlaget, lik et fruktlegeme av barksoppslekta *Tomentella*.

Nærbildene fig. 2 (skannet som fersk) og fig. 3 og 4 (fotografert som tørt) viser åpningene til halsen (ostiolen) på de krukkeformete peritheciene med innerveggene kledd av hymenium (sporedannende lag). Perithecier dannes i ett lag eller i forskjellige høyder inne i stroma (se fig. 14). Fig. 5 viser mikroskopibilde av et lengdesnitt gjennom et



Fig. 2. Ferskt stroma, skannet, med peritheciehals (ostiole)-åpninger og sekret med sporer



Fig. 3. Tørt stroma, fotografert, med ostioleåpninger

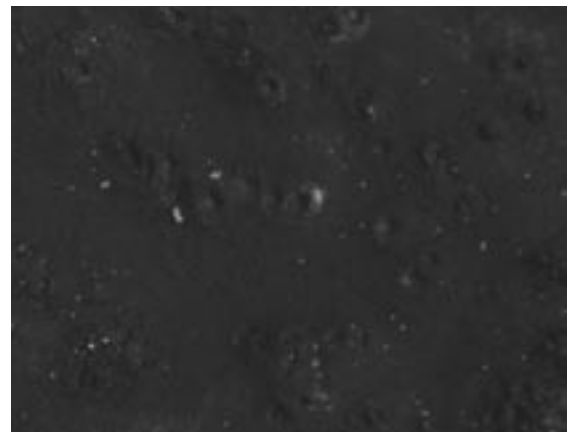


Fig. 4. Nærbilde (foto) av tørt stroma med ostioleåpninger

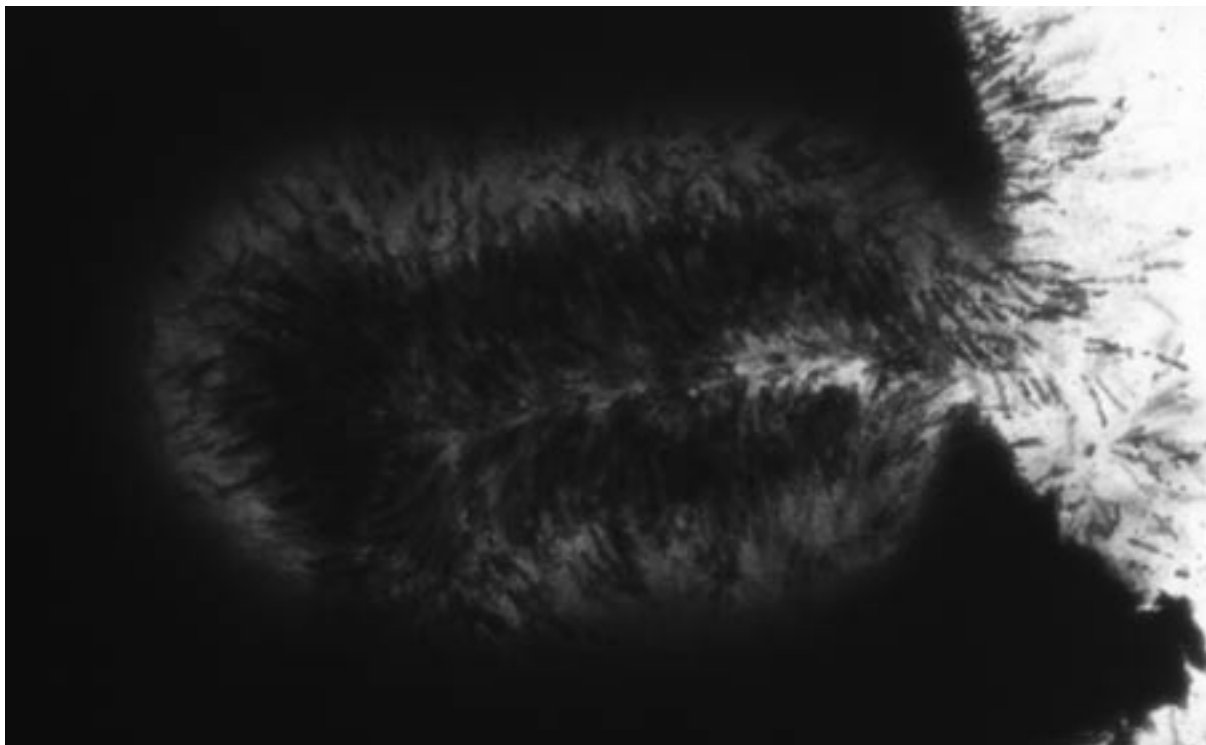


Fig. 5. Lengdesnitt av perithecium (0.9 x 0.5 mm). Bildet er dreid 90° mot høyre.

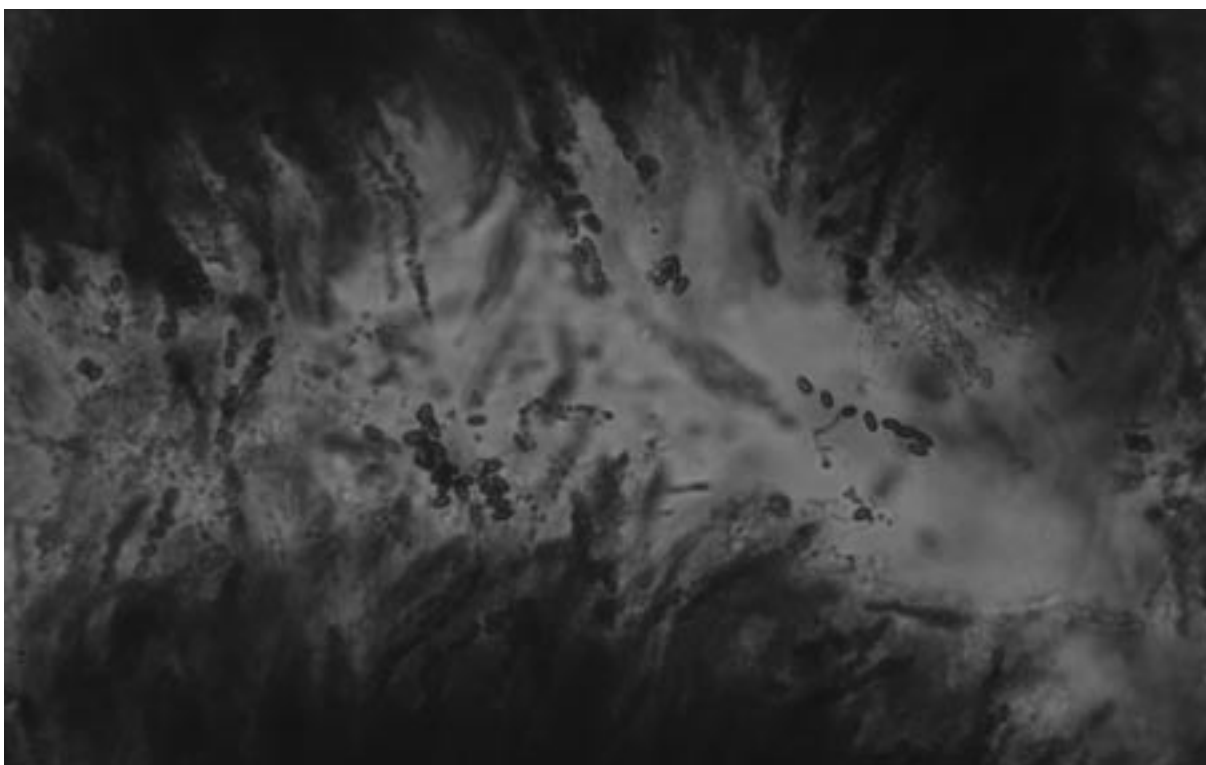


Fig. 6. Utsnitt av lengdesnitt av perithecium. Bildet er dreid 90° mot høyre.

perithecium (0,5 x 0,9 mm), uten hals, med sporesekker (asci) med 8 sporer i hver, og sterile hyfetråder (parafyser), 1-2  $\mu$  i diameter. Nærere bilder ses i figurene 6 til 8, med

asci med både grønne (umodne) og brunsvarte (modne) sporer. Inkludert en tynnere stilk er asciene 50-70  $\mu$  lange, 4-7  $\mu$  i diameter. Fig. 9-11 viser nærere bilder av asci med



Fig. 7. Asci og parafyser i peritheciet (fig. 5). Bildet er dreid 90° mot venstre.

sporer. Ascusveggen er tynn, og vanskelig å få øye på. Det ser ut til at sporene oftere kan bli liggende to og to i bredden ettersom de modnes, og ascusveggen kanskje blir stadig svakere.

Sporer ses i fig. 12 og 13. De er avlangt eggformet til utdradd sylindriske, med mer eller mindre tilspissing i ene enden. Størrelsen er

5,8-6,9  $\mu$  lange, 2,6-3,3  $\mu$  i diameter. Sporene har 2 oljedråper, eller svært sjelden 1, 3 eller 4. Noen sporer viser litt avflating på ei side. Denne avflatingen er påpekt som svært påfallende av flere som har undersøkt *C. tubulina* (Nuss & Hilber 1977, Hilber & Hilber 1980, Stensrud, Rolén & Ruden 2006). Graden av avflating skyldes kanskje blant annet



Fig. 8. Asci og parafyser i peritheciet (fig. 5). Bildet er dreid 90° mot venstre.



Fig. 9. Ascus med umodne sporer

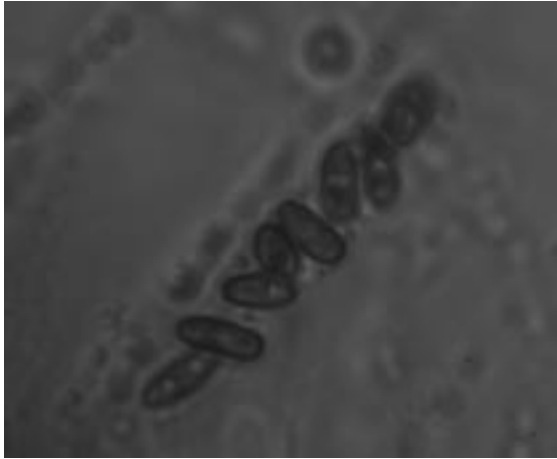


Fig. 10. Ascus med mer modne sporer

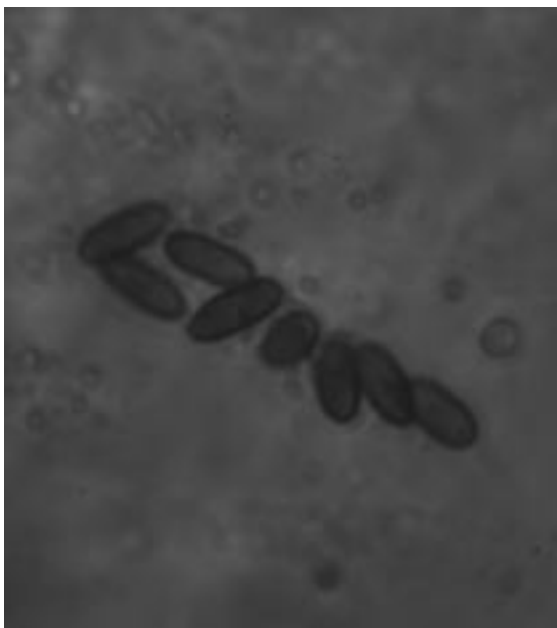


Fig. 11. Ascus med modne sporer

tettheten til væsken som brukes som medium ved mikroskoperingen – vi har bare brukt vatn.

Av det skannede nærbildet av det ferske fruktlegemets overflate framgår det tydelig at noe har flytt ut av ostiolemunningene. Dette er store mengder av sporer, vesentlig frie sporer, men også mer eller mindre oppløste asci og parafyser. Nannfeldt (1972) mener derfor at *C. tubulina*, i likhet med flere andre pyrenomyceter, har mistet evnen til å skyte sporer ut av asci. Han underbygger dette også

med at toppen av asci er tynnvegget og mangler den fortykkelsen som skal holde igjen sporer til det blir et visst trykk i ascus slik at sporene kan skytes ut. Bare i svært unge asci kan en se en apikalring med et underliggende subapikalkammer (se fig. 15). Nuss (Nuss & Hilber 1977) har derimot påvist at det kan skje aktiv sporespredning, og også

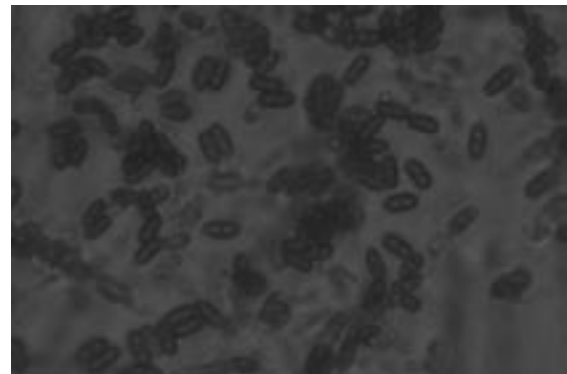


Fig. 12. Sporer i sekret fra perithecium (med rester av asci)

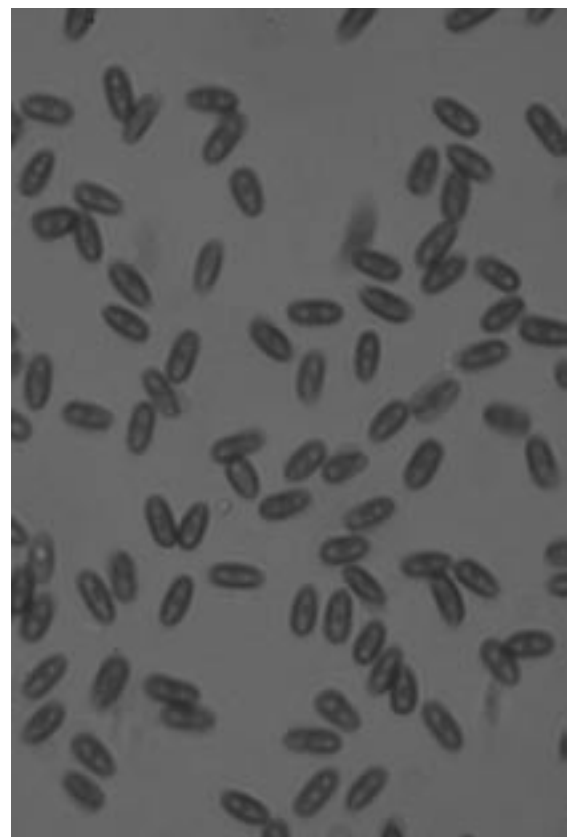


Fig. 13. Frittflytende sporer

Hilber & Hilber (1980) har observert dette på materiale som Nuss stilte til disposisjon for dem. I alle fall antas det at sporespredning skjer med insekter ved at det klebrige sekretet som flyter ut av ostiolene fester seg til dem.

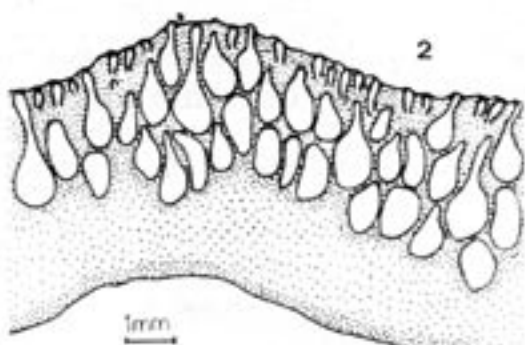


Fig. 14. Snitt gjennom stroma - del av fig. fra Hilber & Hilber 1980

Fruktlegemer av *C. tubulina* er funnet fra april til oktober. Stensrud, Rolén & Ruden (2006) kunne finne verken skikkelige asci eller parafyser i materialet fra Maridalen som ble samlet midt i oktober, og antok med

henvisning til Nuss & Hilber (1977), at friske stromata vesentlig er å finne fra april til juli. Dette stemmer dårlig med det friske fruktlegemet fra Håøya.

### Konklusjon

Funnet på Håøya er altså det andre funnet i Norge av *Camarops tubulina*. Det norske navnet ”grankullskorpe” i tittelen er slik det ble foreslått av Stensrud, Rolén & Ruden (2006). I 1972, da det ennå var kjent bare 8 lokaliteter, skriver Nannfeldt:

“*C. tubulina* is a very conspicuous species, evidently extremely rare in Europe on the whole and perhaps on the verge of extinction due to intensified silviculture”.

Mange funn er gjort sia den gang, men nesten alle i naturlige urterike skoger eller urskoger med grove læger av gran, edelgran (spesielt i

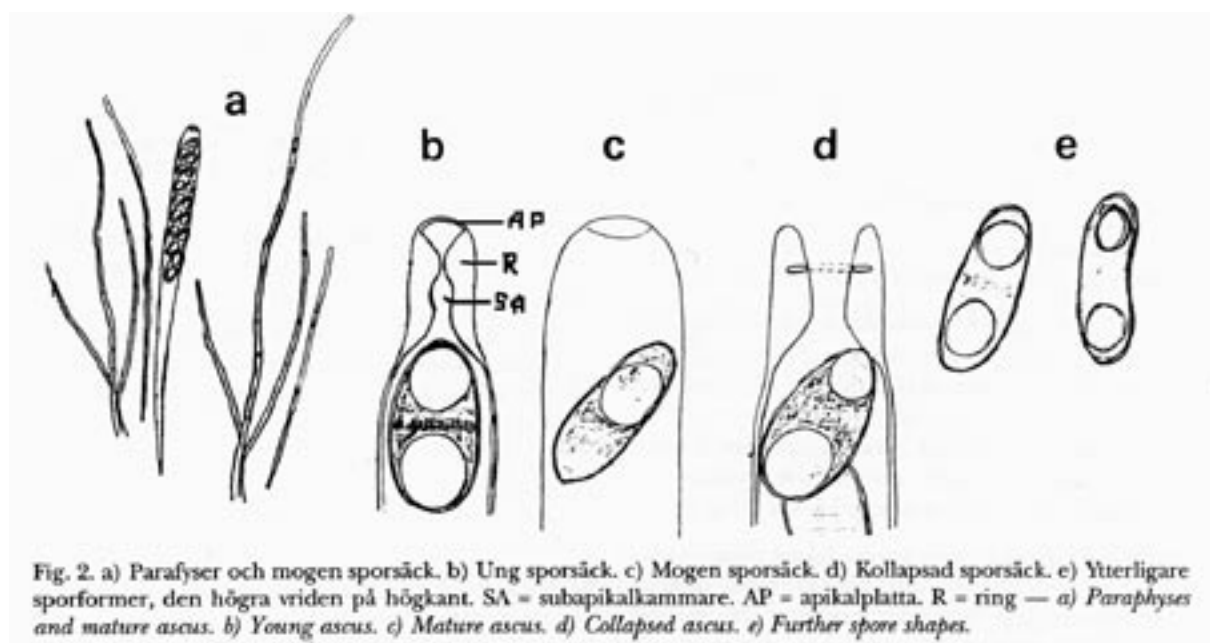


Fig. 14. Fra Norden & Lundquist 1993 – med bokstavbetegnelser påsatt

Mellom-Europa) eller bøk (spesielt i Danmark). Arten er rødlistet som truet eller sårbar i alle land den er funnet, bortsett fra i Sverige, der den er ”nesten truet” og i Norge, der den ikke er vurdert i forhold til rødlista. Stensrud, Rolén &

Ruden (2006) antar at grunnen til at ”grankullskorpe” ikke er funnet tidligere i Norge er at den er lett å overse, fordi den er mørk, og de antar at nye lokaliteter vil dukke opp hvis en begynner å leite etter den.

Fotograf for alle bildene: Kåre Homble. Fig. 5-13 er mikroskopibilder.

## Litteratur

- de Albertini, I.B. & de Schweinitz, L.D.(1805): *Conspectus Fungorum in Lusatae superioris agro niskiensi crescentium*. – Lipsiae. (Fra Nannfeldt 1972.)
- Ek, T., Hagström, M. & Wadstein, M. (2003): Visst finns det barrskogar med hög biologisk mångfald i södra Sverige! – *Svensk Botanisk Tidskrift* 97(3/4): 135-149.
- Floravårdskommittén för svampar (1991): Kommenterad lista över hotade svampar i Sverige. *Windahlia* 19: 87-130.
- Fries, E.(1818): Uppställning af de i Sverige funne Vårtsvampar (Scleromyci). – *Kungl. Vetenskapsacademiens Handlingar* 37(1): 126-157.
- Fries, E. (1849): *Summa vegetabilium Scandinaviae*. – Upsaliae.
- Hansen, L. & Knudsen, H. (2000): *Nordic Macromycetes, Vol. 1. Ascomycetes*. – Copenhagen.
- Heilman-Clausen, J. (2006): Vedboande svampar på bok i Halland. – *Svensk Mykologisk Tidskrift* 27(2):19-28.
- Heilman-Clausen, J. & Christensen, M. (2004): Fungal diversity on decaying beech logs – implications for sustainable forestry. – *Biodiversity and Conservation* 12(5): 953-973.
- Hilber, R. & Hilber, O. (1980): Notizen zur Gattung *Camarops* (Boliniaceae). – *Česká Mykologie* 34(3): 123-151.
- Holec, J. (2005): Distribution and ecology of *Camarops tubulina* (Ascomycetes, Boliniaceae) in the Czech Republic and remarks on its European distribution. – *Czech Mycology* 57(1/2): 97-115.
- Index Fungorum: <http://www.indexfungorum.org/Names/Names.asp>
- Læssøe, T., Nielsen, J.G.B. & al. (2007): Det Lille Sverige. – *Svampe* 55: 11-23.
- Nannfeldt, J.A. (1972): *Camarops* Karst. (Sphaeriales-Boliniaceae), with special regard to European species. – *Svensk Botanisk Tidskrift* 66(4): 335-376.
- Nordén, B. & Lundquist, N. (1993): Nyfynd av *Camarops tubulina*. – *Windahlia* 20: 43-46.
- Nuss, I. & Hilber, R. (1977): *Camarops petersii* (Berk. & Curt.) Nannf. – Erstnachweis für Europa – und weitere *Camarops*-Arten. – *Zeitschrift für Pilzkunde* 43(2): 217-236.
- Pouzar, Z. (1986): *Camarops* subgen. *Bolinia* in Czechoslovakia. – *Česká Mykologie* 40(4): 218-222.
- Rødlistede svamparter i Danmark - fund og registreringer: *Camarops tubulina* – <http://130.225.211.158/mycosoc/FMPro>
- Schroeter, J. (1897): Pilze. Zweite Hälfte. In Cohn,F.: *Kryptogamen-Flora von Schlesien* 3. – Breslau. (Fra Nannfeldt 1972.)
- Stensrud, Ø., Rolén, E. og Ruden, L. (2006): First record of *Camarops tubulina* from Norway. – *Agarica* 26: 9-12.
- Svrček, M. (1969): *Bolinia tubulina* (Alb. et Schw. ex Fr.) Sacc. v Československu. – *Česká Mykologie* 23(2): 123-126.